

Kaisa Virtanen

## Pyöräilijän vammat

Pyöräilijöitä näkyy liikenteessä yhä enemmän, myös talvella. Valtio ja kunnat ovat asettaneet tavoitteeksi lisätä pyöräilyn määrää. Pyöräilijä on kuitenkin suhteellisen altis onnettomuuksille, joista valtaosa tapahtuu ilman toista osapuolta. Yleisimmin vammat kohdistuvat päähän, solislun ja rintakehän alueelle sekä yläraajoihin. Tavallista on, että pyöräilijä saa kaatuessaan useita eri kehonosien vammoja. Pyöräilykypärän käyttö on vuosien mittaan selvästi lisääntynyt, mutta edelleen sitä käyttää alle puolet pyöräilijöistä. Viime vuosikymmenen aikana on 20–30 pyöräilijää vuodessa menehtynyt polkupyöräonnettomuuksissa. Tavallisin pyöräilijän kuolemaan johtava syy on aivovamma, jonka ilmaantuvuutta voidaan vähentää kypärän käytöllä. Tässä katsauksessa selvennetään polkupyöräilytapaturmissa syntyviä vammoja kirjallisuuskatsauksen sekä Töölön sairaalan aineiston pohjalta.

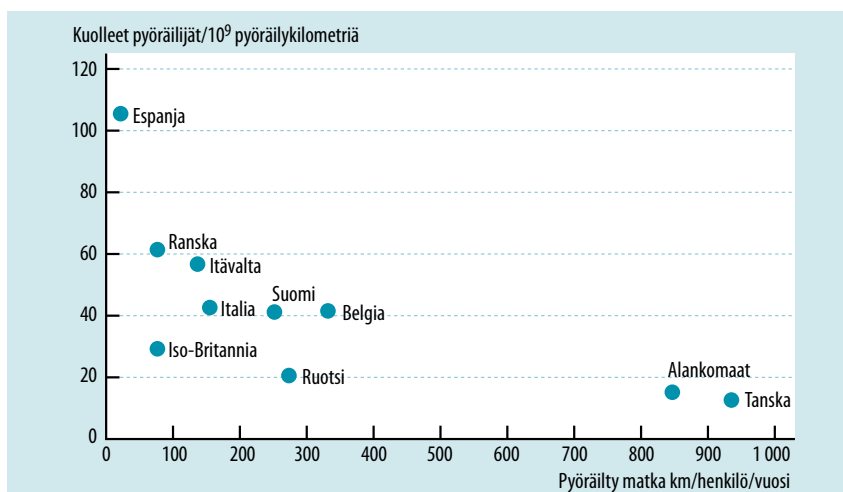


Kuva: Lehtikuva

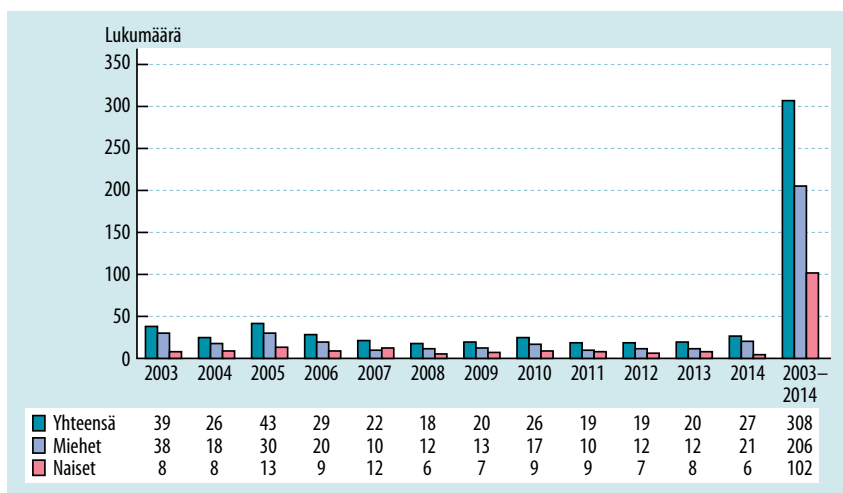
Pyöräilyn määrä on lisääntynyt kaikissa liikkujaryhmissä sekä kaupungeissa että maaseudulla. Vuosina 2004–2005 tehdyn henkilöliikennetutkimuksen mukaan suomalaiset tekivät 32 % matkoistaan jalan tai polkupyörällä. Liikenne- ja viestintäministeriön Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa strategiassa on tavoitteena saada lisätyksi kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuutta 20 % vuoden 2005 tasosta, mikä tarkoittaisi noin 300 miljoonaa lisämatkaa. Tämä lisäys vähentää hiilidioksidipäästöjä 0,12 miljoonaa tonnia vuodessa, mikäli uudet lihasvoimalla tehtävät matkat korvaavat henkilöautomatkoja. Hyötynä on lisäksi se, että lopulle liikenteelle jää enemmän tilaa. Kokemukset muualta maailmasta osoittavat, että kaupunkien ruuhkautumista ei voida estää tieinvestoinneilla, vaan ongelman ratkaisu edellyttää kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä määrätietoisesti tukevaa maankäyttöpolitiikkaa (1).

### Lisääntyvätkö tapaturmat?

Pyöräilyn suosion kasvamisen voisi olettaa lisäävän myös pyöräilijöiden tapaturmia. Kuitenkin pyöräilijöiden liikennekuolemien ja loukkaantumisten määrä on vähentynyt lähes viidenneksellä kymmenen viime vuoden aikana (2). Pyöräilyn turvallisuuteen vaikuttavat liikenneverkosto, autoliikenteen määrä ja



**KUVUVA 1.** Pyöräilijöiden kuolemanriski ja pyöräilyn määrä eräissä Euroopan maissa (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2013).

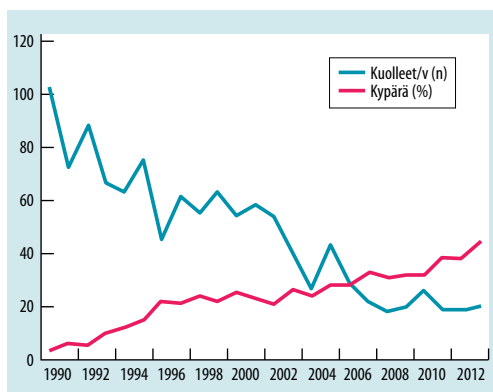


**KUVUVA 2.** Suomessa vuosittain kuolleet pyöräilijät 2003–2014 (Tilastokeskus).

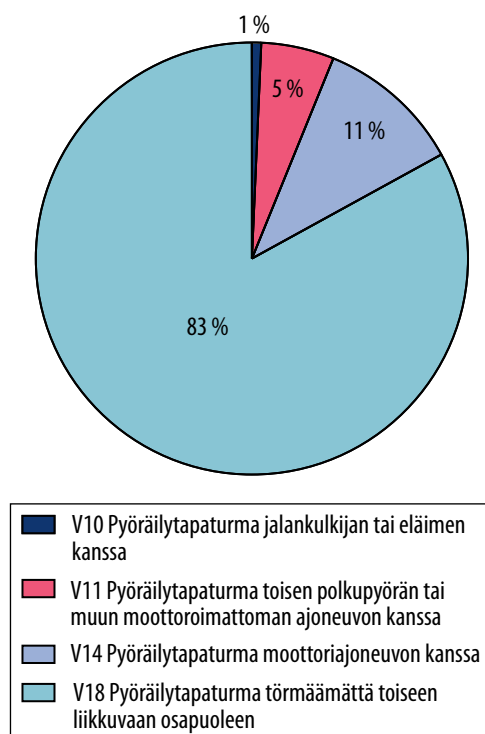
nopeudet, autoilijoiden tietoisuus pyöräilijöistä, tienkäyttäjien liikennekäyttäytyminen ja turvallisuutta edistävä valistus. Pyöräilyn määrän kasvuun ja turvallisuuden parantumiseen vaikuttavat tekijät ovat pääasiassa samat ja tukevat pyöräilyn liikenneturvallisuutta (3). Pyöräilyn liikenneturvallisuuden parantumista pyöräilyn lisääntyessä selitetään usein ”safety in numbers” -ilmiöllä. Tämän mukaan suuremmassa joukossa liikkuvan on epätodennäköi-

sempää joutua onnettomuuteen kuin yksilön. Taustalla ajatellaan olevan moottoriajoneuvoilla liikkuvien varovaisuuden ja tietoisuuden lisääntyminen (4). Myös kansainvälisten kokemusten mukaan pyöräilyn turvallisuus paranee suhteellisesti pyöräilyn määrän lisääntyessä (KUVUVA 1).

Suomessa tilastoidaan poliisin tietoon tulleet tieliikenneonnettomuudet. Suurin osa tilastoista puuttuvista onnettomuuksista on



**KUVA 3.** Pyöräilykypärän käyttö ja pyöräillessä kuolleiden määrä Suomessa vuosina 1990–2013 (Tilastokeskus).



**KUVA 4.** Töölön tapaturma-asemalla vuonna 2014 hoidettujen pyöräilijöiden vammamekanismit.

pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumisia ja ulosajoja. Virallisten tilastojen mukaan pyöräilijän kuolemantapauksissa yli puolessa on ollut osallisena auto. Pyöräilijöitä on kuollut tieliikenneonnettomuuksissa viime vuosina 20–30 vuosittain, ja valtaosa (67 %) kuolleista on ollut miehiä (KUVA 2). Kuolemaan johtavia pyöräily-

tapaturmia tapahtuu eniten yli 55-vuotiaille, ja selkeästi suurin ikäryhmä on yli 75-vuotiaat. Kymmenen viime vuoden aikana on pyöräilytapaturmissa menehtynyt 21 alle 15-vuotiaasta. Valtaosa pyöräilijöiden tapaturmista ei kuitenkaan tule poliisin tietoon eikä virallisiin tilastoihin. Emme tarkalleen tiedä, kuinka paljon pyöräilijöitä loukkaantuu ja minkälaisia vammoja pyöräilyssä tapahtuu.

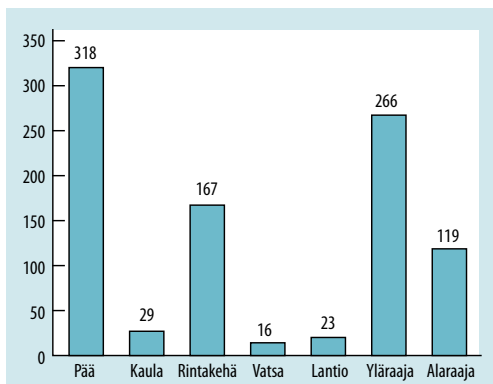
## Aivovamma yleisin kuolinsyy

Traumaattiset aivovammat ovat pyöräilijöiden yleisin kuolinsyy. Kypärän käyttö vähentää 63–88 % päähän ja aivoihin kohdistuvia vakavia vammoja. Ylä- ja keskikasvovammojen määrä vähenee 65 % kypärän käytön myötä (5,6,7). Kypärän käyttö on vuosien mittaan selvästi lisääntynyt. Liikenneturvan selvityksissä vuonna 1990 kypärää käytti 4 % ja vuonna 2013 jo 44 % pyöräilijöistä. Uudellamaalla ja pääkaupunkiseudulla kypärän käyttö on yleisempää (76 %) kuin muualla Suomessa. Kun tarkastellaan pyöräilykypärän käytön yleisyyttä pyöräillessä kuolleiden määrään, voidaan todeta odotettu suuntaus (KUVA 3).

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta pyrkii selvittämään kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet ja pyöräilijöiden kohdalla myös kypärän käytön. Pyöräilykypärä oli käytössä kuuden vuoden (2007–2012) aikana noin joka kuudennella (17,3 %) pyöräilyvammaan kuolleella. Tutkijalautakunta on arvioinut myös sitä, olisiko kypärän käyttö pelastanut kuolemalta ne pyöräilijät, jotka eivät kypärää käyttäneet. Arvion mukaan kypärä olisi voinut pelastaa 41 % pään vammaan kuolleista ilman kypärää pyöräilleistä henkilöistä (8).

## Omat kokemukset

Polkupyörävammat luokitellaan ICD10-tautiluokituksessa ulkoisen synn koodeilla V10–V19. Töölön sairaalassa kaikkien tapaturmapotilaiden vammamekanismi selvitetään tulovaiheessa ja kirjataan potilastietojärjestelmään. Tähän artikkeliin on haettu takautuvasti kaikki V10–V19 vammamekanismin potilaat 1.1.–31.12.2014 väliseltä ajalta ja selvitetty



**KUVA 5.** Töölön tapaturma-asemalla vuonna 2014 hoidettujen 526 pyöräilijän 938 vammaa kehon eri osiin jaoteltuna.

sisäänkirjaustiedoista potilaiden vammojen diagnoosinumerot.

Töölön sairaalan tapaturma-asemalla tutkittiin ja hoidettiin vuonna 2014 yhteensä 526 (miehiä 343, naisia 183) pyöräilytapaturmassa loukkaantunutta. Selkeästi yleisin vammamekanismi (83 %) oli pyöräilijän kaatuminen ilman toista osapuolta (**KUVA 4**). Pyöräilijöiden ikä vaihteli 4–89 välillä, keskiarvo oli 45 vuotta, ja hoidetut vammat jakaantuivat tasaisesti ikäryhmien 21–60 välille. Pyöräilytapaturmia sattui kaikkina kuukausina, eniten toukokuun ja syyskuun välillä. Vammoja pyöräilijöillä oli yhteensä 938. Vammojen määrä potilasta kohden vaihteli yhdestä kahdeksaan, ja noin 40 %:lla oli vähintään kaksi vammaa. **KUVASSA 5** on esitetty pyöräilijöillä todetut vammat jaoteltuna kehon eri osiin.

**Pään alueen vammat.** Tapaturmahetkellä pyörän päältä lennähtää äkillisesti maahan, ja alas tullessaan pää ottaa usein ensimmäisen kontaktin. Vuoden 2014 aikana Töölön tapaturma-asemalla todettiin 90 pyöräilijällä kasvotuiden murtuma (alaleuka 34:llä, yläleuka 35:llä, silmäkuoppa 15:llä, nenä kuudella) ja 11 pyöräilijällä kallonpohjamurtuma. Hammasvammoja oli 31:llä ja aivotärähdys 40 pyöräilijällä (traumaattinen kovakalvonalainen vuoto 22:lla, traumaattinen lukinkalvonalainen vuoto kahdeksalla, aivoruhje kymmenellä, traumaattinen kovakalvonulkoinen vuoto kahdella).

Pään alueen haavoja oli 71 pyöräilijällä. Pyöräilykypärän käyttöä ei saatu jokaiselta Töölön tapaturma-aseman potilaalta aukottomasti selvitettyksi.

**Kaulan alueen vammat.** Törmäyshetkellä kaularankaan voi kohdistua voimakkaita piiskaniskumaisia monensuuntaisia heilahdusliikkeitä ja venytyksiä. Päähän kohdistuneen iskun seurauksena voi kaularankaan kohdistua myös pituusakselin suuntainen hetkellinen voimakas puristus. Riippuen vammaenergian suunnasta, voi kaularankaan tulla erinäisiä murtumia ja sijoiltaanmenoja tai niiden yhdistelmiä. Pyöräilyyn liittyvät selkäytimen vauriot ovat kuitenkin harvinaisia (9). Tapaturma-asemalla tutkituilla oli kaularangan murtumia 21 pyöräilijällä, ja niistä kaksi sijaitsi kannattajanikaman ja viisi kiertonikaman tasolla, loput olivat alemman kaularangan murtumia. Neljällä pyöräilijällä oli vammatason selkäydinvaurio ja heistä yhdellä täydellinen tetraplegia ja kolmella tetrapareesi. Yhdellä potilaalla oli nikamavaltimon seinämän traumaattinen repeytymä.

**Vartalon vammat.** Solisluun vammat ovat hyvin yleisiä pyöräilijöillä. Töölön potilaista 68 oli saanut solisluun vamman (52 murtumaa ja 16 olkalisäke-solisluunivelen luksaatiota). Kylkiluun murtumia oli 30 pyöräilijällä, ja heistä 14:llä oli traumaattinen ilmarinta ja kolmella traumaattinen veri-ilmarinta. Rintanikaman murtuma oli 11 pyöräilijällä, ja lapaluun murtumiakin oli yhdeksällä pyöräilijällä. Lannerangan nikamamurtumia oli kuudella pyöräilijällä.

**Sisäelinvammat** ovat pyöräilyn yhteydessä harvinaisia. Töölön vuoden aineistossa kahdella pyöräilijällä oli munuaisvamma, ja heistä toisella oli lisäksi perna- ja virtsajohdinvamma. Lantiorengaan murtumia oli 11 pyöräilijällä.

**Yläraajan vammat.** Jossain määrin pyöräilytapaturmissa pyöräilijän kaatumisen suojeleheijaste ehtii toimia, ainakin mikäli asiaa tarkastelee pyöräilyssä syntyneiden yläraajavammojen yleisyydellä. Yläraajavammat olivat päähän kohdistuneiden vammojen jälkeen toiseksi yleisimpiä. Selkeästi yleisimpiä yläraajavammoja olivat rannemurtumat (30), varttinäluun yläpään murtumat (21) ja kyynärvarren alaosan murtumat (8). Myös suoran iskun aiheuttamat kyynärlisäkkeen murtumat (14) olivat melko

## Ydinasiat

- » Pyöräilijän vammat kohdistuvat tavallisin kasvoluihin, aivoihin, solisluuhun ja rintakehään sekä yläraajoihin.
- » Suomessa kuolee vuosittain 20–30 pyöräilijää tapaturmaisesti. Yleisin kuolemaan johtava vamma on vakava aivovamma.
- » Pyöräilykypärä vähentää 63–88 % päähän ja aivoihin kohdistuvia vakavia vammoja sekä 65 % ylä- ja keskikasvovammojen määrää.

tavallisia. Käden alueella kämmenluiden murtumat (34) ja sormiluiden murtumat (25) olivat yleisiä. Olkaluun yläosan vammoja oli myös melko paljon (yläosan murtumia 12 ja olkaluksaatioita yhdeksän).

**Alaraajan vammat.** Pyöräilyssä syntyy yllättävän paljon myös alaraajojen vammoja. Töölössä tutkituilla pyöräilijöillä oli reisiluun murtumia yhteensä 14:llä (reisiluun kaula seitsemällä, sarvennoisten alue kolmella, varsi kolmella, alaosa yhdellä). Sääriluun murtumia oli 12:lla (yläosa yhdeksällä, varsi kahdella, alaosa

yhdellä). Nilkkamurtuma oli 12:lla ja polvilumiomurtuma kuudella pyöräilijällä.

## Lopuksi

Pyöräilyllä on osoitettu olevan myönteisiä vaikutuksia fyysiseen aktiivisuuteen ja sen myötä terveyteen ja terveydenhuollon kustannuksiin, kaupunkikuvaan, liikenteen tilantarpeeseen, ilmanlaatuun sekä meluun. Kaikkien liikkujien soveltaminen tiiviiseen kaupunkiympäristöön on vaikeaa ja tuottaa kunnille paineita parantaa kevyen liikenteen väyliä ja kaiken kaikkiaan liikenteen sujuvuutta. Pyöräilyonnettomuuksilta ei voi täysin välttää. Onnettomuuksien vähentämiseksi liikennekäyttäytymisessä ja asenteissa on vielä paljon parannettavaa. Pyöräilijän paras vakuutus on pyöräilykypärä. Pyöräilijän vammoista yleisimpiä ovat päähän kohdistuvat vammat, solisluun ja rintakehän sekä yläraajan vammat. Hyvin tavallista on, että pyöräilijä saa kaatuessaan useita eri vammoja. ■

**KAISA VIRTANEN, LT, ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri, vs. ylilääkäri**  
Tukieliinkirurgian linja  
HUS Töölön sairaala

**SIDONNAISUUDET**  
Ei sidonnaisuuksia

## KIRJALLISUUTTA

1. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020. Liikenne- ja viestintäministeriön ohjelmia ja startegioita 4/2011.
2. Pyöräilijöiden henkilövahingot tieliikenteessä. Liikenneturvan tilastokatsaus 28.4. 2016.
3. Luukkonen T, Vaismaa K. Pyöräilyn lisääntymisen yhteys turvallisuuteen. Liikenneturvan selvityksiä 1/2013.
4. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Inj Prev* 2003;9:205–9.
5. Sethi M, Heidenberg J, Wall SP, ym. Bicycle helmets are highly protective against traumatic brain injury within a dense urban setting. *Injury* 2015;46:2483–90.
6. Thompson DC, Rivara FP, Thompson R. Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;CD001855.
7. Zibung E, Riddez L, Nordenvall C. Helmet use in bicycle trauma patients: a population-based study. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2015;41:517–21.
8. Valtonen J. Tieliikenteessä kuolleet polkupyöräilijät ja pyöräilykypärän käyttö. Liikenneturvan selvityksiä 6/2014.
9. Boran S, Lenehan B, Street J, McCormack D, Poynton A. A 10-year review of sports-related spinal injuries. *Ir J Med Sci* 2011; 180:859–63.

## SUMMARY

### Cyclist injuries

A cyclist is relatively susceptible to accidents, most of which occur without the involvement of another party. The most common parts of the body receiving injuries include the head, the clavicular and the chest region as well as the upper limbs. It is common for a cyclist upon falling to suffer injuries of several parts of the body. While the use of a cyclist's helmet has clearly increased in the course of the years, it is still being used by less than half of the cyclists. During the past decade, 20 to 30 cyclists have died in bicycle accidents in Finland. The most common cause leading to a cyclist's death is brain injury.